

SKRIPSI

**ARDUINO UNO SEBAGAI SISTEM KENDALI DAN MONITORING
PENGATURAN AIR PADA TANAMAN PRODUKSI**

Oleh :

ANDI SULISTIA RIYADI

2010-51-133



PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MURIA KUDUS

2015

SKRIPSI

**ARDUINO UNO SEBAGAI SISTEM KENDALI DAN MONITORING
PENGATURAN AIR PADA TANAMAN PRODUKSI**

Oleh :

ANDI SULISTIA RIYADI

2010-51-133



PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MURIA KUDUS

2015



UNIVERSITAS MURIA KUDUS
PENGESAHAN STATUS SKRIPSI

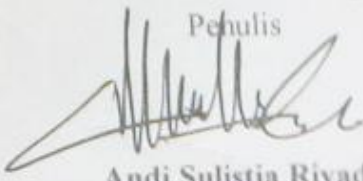

JUDUL : ARDUINO UNO SEBAGAI SISTEM KENDALI DAN
MONITORING PENGATURAN AIR PADA TANAMAN
PRODUKSI

NAMA : ANDI SULISTIA RIYADI

Mengijinkan Skripsi Teknik Informatika ini disimpan di Perpustakaan Program Studi Teknik Informatika Universitas Muria Kudus dengan syarat-syarat kegunaan sebagai berikut :

1. Skripsi adalah hak milik Program Studi Teknik Informatika UMK Kudus
2. Perpustakaan Teknik Informatika UMK dibenarkan membuat salinan untuk tujuan referensi saja
3. Perpustakaan juga dibenarkan membuat salinan Skripsi ini sebagai bahan pertukaran antar institusi pendidikan tinggi
4. Berikan tanda V sesuai dengan kategori Skripsi

<input type="checkbox"/>	Sangat Rahasia	(Mengandung isi tentang keselamatan/kepentingan Negara Republik Indonesia)
<input type="checkbox"/>	Rahasia	(Mengandung isi tentang kerahasiaan dari suatu organisasi/badan tempat penelitian Skripsi ini dikerjakan)
<input checked="" type="checkbox"/>	Biasa	

Disahkan Oleh :	
<div style="text-align: right;">Penulis</div>  <u>Andi Sulistia Riyadi</u> 201051133 Alamat : Kandangmas RT 01/ RW 11 08 Desember 2014	<div style="text-align: right;">Pembimbing Utama</div>  <u>Endang Supriyati, M.Kom</u> NIDN. 0629077402 08 Desember 2014



UNIVERSITAS MURIA KUDUS
PERNYATAAN PENULIS

JUDUL : ARDUINO UNO SEBAGAI SISTEM KENDALI DAN
MONITORING PENGATURAN AIR PADA TANAMAN
PRODUKSI
NAMA : ANDI SULISTIA RIYADI
NIM : 2010-51-133

“Saya menyatakan dan bertanggung jawab dengan sebenarnya bahwa Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali cuplikan dan ringkasan yang masing-masing telah saya jelaskan sumbernya. Jika pada waktu selanjutnya ada pihak lain yang mengklaim bahwa Skripsi ini sebagai karyanya, yang disertai dengan bukti-bukti yang cukup, maka saya bersedia untuk dibatalkan gelar Sarjana Komputer saya beserta segala hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut”.






UNIVERSITAS MURIA KUDUS
PERSETUJUAN SKRIPSI

JUDUL : ARDUINO UNO SEBAGAI SISTEM KENDALI DAN
MONITORING PENGATURAN AIR PADA TANAMAN
PRODUKSI
NAMA : ANDI SULISTIA RIYADI
NIM : 2010-51-133

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui,
Kudus, 08 Desember 2014

Pembimbing Utama  <u>Endang Supriyati, M.Kom</u> NIDN. 0629077402	Pembimbing Pembantu  <u>Arief Suronto, ST, M.Kom</u> NIDN.0603047104
 Mengetahui Ka. Prodi Teknik Informatika  <u>Ahmad Jazuli, M.Kom</u> NIDN.0406107004	



UNIVERSITAS MURIA KUDUS
PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : ARDUINO UNO SEBAGAI SISTEM KENDALI DAN
MONITORING PENGATURAN AIR PADA TANAMAN
PRODUKSI

NAMA : ANDI SULISTIA RIYADI

NIM : 2010-51-133

Skripsi ini telah diujikan dan dipertahankan di hadapan Dewan Penguji pada Sidang Skripsi tanggal 15 Januari 2015. Menurut pandangan kami, Skripsi ini memadai dari segi kualitas untuk tujuan penganugerahan gelar Sarjana Komputer (S.Kom)

Kudus, 20 Januari 2015

Ketua Penguji

Ahmad Jazuli, S.Kom, M.Kom
NIDN. 0406107004

Anggota Penguji 1

Tri Listyorini, M.Kom
NIDN. 0616088502

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

Rochmad Winarso, ST., MT.
NIS. 0610701000001138

Ka. Prodi Teknik Informatika

Ahmad Jazuli, S.Kom, M.Kom
NIDN. 0406107004

DAFTAR ISI

	Halaman
SKRIPSI.....	ii
PENGESAHAN STATUS SKRIPSI	iii
PERNYATAAN PENULIS	iv
PERSETUJUAN SKRIPSI.....	v
PENGESAHAN SKRIPSI	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ixx
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Batasan Masalah	2
1.3 Rumusan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
2.5.1 Manfaat Secara Umum	3
2.5.2 Manfaat Secara Khusus	3
2.5.3 Manfaat Penelitian Bagi Masyarakat.....	3
2.5.4 Manfaat Penelitian Bagi IPTEK	3
BAB II.....	5
2.1 Penelitian Terkait	5
2.2 Landasan Teori.....	7
2.2.1 Arduino Uno	7

2.2.2	Input & Output.....	8
2.2.3	Komunikasi.....	9
2.2.4	Programming	9
2.2.5	Media Penghubung Perangkat	10
2.2.6	Pompa Air	11
2.2.7	Arduino IDE-1.0.1	11
2.2.8	Tanaman Hidroponik	12
2.2.9	Pemilihan Tanaman Sawi (Brassica juncea L)	13
2.2.10	Komponen Elektronika	14
2.2.11	Rangkaian Kontrol Level Air	17
2.2.12	IC CMOS 4049	18
2.2.13	Regulasi dengan Regulator IC	19
2.2.14	Relay	19
2.2.15	Sumber Daya.....	20
2.2.16	Trafo.....	20
2.2.17	Power Supply Penyearah Setengah Gelombang.....	21
2.2.18	Rangkaian Driver	21
2.2.19	Metodologi Prototipe	22
2.2.20	Rumus Perhitungan Debit Air.....	24
2.2.21	Pengertian Flowchart	25
2.2.22	Simbol Flowchart.....	25
2.2.23	Pengertian Blog Diagram.....	26
2.2.24	Nama dan Fungsi pada Blog Diagram.....	26
2.2.25	Penggunaan Panel dan Fungsi	28
2.2.26	Tool yang digunakan	29
2.3	Kerangka Pemikiran	30
BAB III.....	33
3.1.	Pengumpulan Data	33
3.1.1	Mengumpulkan dan menganalisis kebutuhan.....	33
3.1.2	Melakukan Perancangan	33
3.1.3	Pembangun Sebuah Prototipe	33
3.1.4	Evaluasi Prototipe	34

3.1.5	Perubahan Rancangan dan Prototipe	34
3.1.6	Perancangan Ulang	34
3.1.7	Sistem Prototype	34
BAB IV	37
4.1	Perancangan Sistem	37
4.1.1	Perancangan Input.....	37
4.1.2	Perancangan Output	37
4.1.3	Perancangan Sistem	37
4.2	Menyiapkan Perangkat.....	37
4.3	Rancangan Sistem Hidroponik	38
4.3.1	Pertimbangan Tegangan Rangkaian	39
4.3.2	Skema Rangkaian Perangkat	40
4.3.3	Skema Rangkaian Perangkat Diperbesar	41
4.4	Perancangan Flowchart Sistem.....	42
4.4.1	Flowchart Sirkulasi Air.....	42
4.4.2	Flowchart Pengisian Bak Penampungan.....	43
4.5	Perancangan Blog Diagram.....	44
4.5.1	Blog Diagram Proses Upload Skript.....	44
4.5.2	Blog Diagram Proses Perangkat Menjalankan Program.....	45
4.6	Skript Pada Arduino Uno.....	46
BAB V	53
5.1	Tampilan Prototype	53
5.2	Susunan Prototype Keseluruhan	54
5.2.1	Tampilan Prototype Bagian Pertama	54
5.2.2	Tampilan Prototype Bagian Kedua.....	55
5.2.3	Tampilan Prototype Bagian Ketiga.....	56
5.3	Tampilan Tanaman Sawi Caisin.....	58
5.4	Tampilan Sirkulasi Air Sistem Hydroponik	59
5.5	Pengujian Kinerja Prototype Bagian Pompa Penggerak Sirkulasi Air ..	59

5.5.1	Sirkulasi Air Off	59
5.5.2	Sirkulasi Air On	59
5.6	Spesifikasi Bahan Prototype.....	59
5.7	Pengujian Kinerja Prototype Bagian Pompa pengisian Bak Penampungan Air	60
5.7.1	Kontrol Air level 2 dan 3 tidak Tersentuh Air.....	60
5.7.2	Kontrol Air Level 2 dan 3 Tersentuh Air	61
5.8	Perhitungan Delay Pada Skript Arduino IDE Dengan Waktu (T) Satuan Detik.....	61
5.9	Perhitungan Debit Air pada Sirkulasi Air.....	62
5.10	Pengujian Tabel Kebenaran Prototype.....	62
BAB VI.....		67
6.1	Kesimpulan	67
6.2	Saran.....	67

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Bentuk Fisik Arduino Uno ATmega328	7
Gambar 2. 2 Kabel data USB Arduino ke PC Standart Penghubung Port A dan B... 10	10
Gambar 2. 3 pompa Air untuk Pengisian Bak Penampungan.....	11
Gambar 2. 4 Tool Arduino IDE 1.0.1	12
Gambar 2. 5 Simbol dan Bentuk Komponen Resistor	15
Gambar 2. 6 Simbol dan Bentuk Komponen Dioda	16
Gambar 2. 7 Bentuk Komponen LED	16
Gambar 2. 8 Simbol dan Bentuk Komponen Transistor	17
Gambar 2. 9 Skema Rangkaian Kontrol Level Kontrol Air.....	18
Gambar 2. 10 Simbol dan Bentuk Komponen IC CMOS 4049	18
Gambar 2. 11 Bentuk dan Simbol Komponen IC Regulator 7805	19
Gambar 2. 12 Relay sebagai Saklar Otomatis.....	19
Gambar 2. 13 Komponen Trafo Penurun Tegangan PLN	30
Gambar 2. 14 Power Supply 12V untuk Perangkat Kontrol Air, Driver, Relay dan Arduino Uno	21
Gambar 2. 15 Skema Rangkaian Driver dan Relay	22
Gambar 2. 16 Diagram Metode Prototype	24
Gambar 2. 17 Simbol Flowchart Sistem	25
Gambar 2. 18 Kerangka Pemikiran Sistem Kendali dan Monitoring Pengaturan Air pada Tanaman Produksi	30
Gambar 4. 1 Rancangan Sistem Hidroponik.....	38
Gambar 4. 2 Skema Rangkaian Prototype Sistem Kendali dan Monitoring.....	40
Gambar 4. 3 Arduino Uno pada Skema Rangkaian Prototype Sistem Kendali dan Monitoring	41
Gambar 4. 4 Flowchart Perancangan Sistem Sirkulasi Air ke Hidroponik.....	42
Gambar 4. 5 Flowchart Pengisian Bak Penampungan	43
Gambar 4. 6 Blog Diagram Arduino Uno dalam Proses Upload Skript Sehingga Terhubung ke PC/ Laptop dan Tidak Terhubung ke PSU	44

Gambar 4. 7 Blog Diagram Arduino dalam Proses Menjalankan Skript Sehingga Tidak Terhubung ke PC/ Laptop dan Terhubng ke PSU	45
Gambar 5. 1 Tampilan Prototype Sistem Kendali dan Monitoring Pengaturan Air pada Tanaman Produksi.....	53
Gambar 5. 2 Susunan Prototype Arduino Uno dan Perangkat Luar Bagian Pertama..	54
Gambar 5. 3 Susunan Prototype Arduino Uno dan Perangkat Luar Bagian Kedua...	55
Gambar 5. 4 Susunan Prototype Arduino Uno dan Perangkat Luar Bagian Kedua...	55
Gambar 5. 5 Susunan Prototype Arduino Uno Diperbesar.....	57
Gambar 5. 6 Tampilan Tanaman Sawi Caisin Pada Pot Hidroponik.....	58
Gambar 5. 7 Tampilan Sirkulasi Air Sistem Hidroponik.....	58
Gambar 5. 8 Bak Penampungan dalam Kondisi Air Kurang atau Batas Level 1.....	60
Gambar 5. 9 Bak Penampungan dalam Kondisi Air Penuh atau Batas Level 3.....	61



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi Pada Mikrokontroler Arduino Uno.....	8
Tabel 2. 2 Pedoman Perhitungan Gelang warna Pada Resistor	15
Tabel 2. 3 Nama dan Fungsi Pada Blog Diagram	26
Tabel 2. 4 Penggunaan Panel dan Fungsi pada Prototype	28
Tabel 5. 1 Persamaan Waktu (T) dengan Delay Skript Arduino Uno.....	61
Tabel 5. 2 Pengujian Kebenaran Pada Prototype	62



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Penginstalan Sofeware Arduino IDE dan Upload Skript

Lampiran 2 : Lembar Bimbingan

Lampiran 3 : Lembar Revisi

